14. Mengaplikasikan konsep pertumbuhan dan perkembangan, kelangsungan hidup dan pewarisan sifat pada organisme serta kaitannya dengan lingkungan, teknologi dan masyarakat.

14.1. ***Memberi contoh adaptasi makhluk hidup dan seleksi alam dalam kelangsungan hidup makhluk hidup.***

Adaptasi Morfologi

Adaptasi morfologi adalah penyesuaian bentuk tubuh atau alat-alat tubuh terhadap lingkungannya.
Contoh:

a. Bentuk paruh burung mengalami penyesuaian dengan jenis makanan yang dimakannya.
   - paruh bebek berbentuk sekop untuk menjaring ikan,
   - paruh burung manyar pendek dan kuat untuk memecah biji-bijian,
   - paruh burung pengisap madu berbentuk panjang untuk mengisap madu yang terletak di dalam bunga.
b. Kaki burung mengalami penyesuaian berdasarkan cara hidupnya.
c. Mulut serangga dapat dibedakan menjadi 4 tipe:
   - tipe mulut penggigi, misalnya pada lipas, jangkrik dan belalang,
   - tipe mulut pengisap dan penjilat, misalnya pada lebah dan lalat,
   - tipe mulut pengisap, misalnya pada kupu-kupu,
   - tipe mulut penusuk dan pengisap, misanya pada nyamuk.

Hewan dan tumbuhan yang hidup di air mempunyai bentuk dan alat tubuh yang sesuai dengan lingkungan air.

a. Sirip pada ikan serta kaki berselaput pada katak dan itik.
b. Hewan air bentuk tubuhnya *streamline* (langsing seperti torpedo).
c. Tubuh tumbuhan air yang terapung di atas air mempunyai rongga antar sel yang berisi udara untuk mengapungkan tubuhnya. Misal pada eceng gondok dan teratai.
d. Tumbuhan air tidak memiliki jaringan pengangkut, tidak memerlukan banyak stomata. Pada teratai terdapat rizom yang terbenam di dasar kolam.

Hewan dan tumbuhan yang hidup di lingkungan air mengalami penyesuaian sebagai berikut:

a. Tumbuhan xerofit. Misalnya kaktus.
b. Katak gurun di Amerika memiliki kaki bertanduk untuk menggali lubang.
c. Kelinci gurun mempunyai telinga yang besar yang berfungsi mendinginkan tubuh.
d. Tumbuhan keladi yang hidup di lingkungan basah mempunyai daun yang lebar.

Adaptasi Fisiologi

Adaptasi fisiologi adalah penyesuaian fungsi alat tubuh terhadap keadaan lingkungan. Contohnya:

a. tubuh manusia membentuk butir darah merah lebih banyak jika tinggal di dataran tinggi,
b. Ikan yang hidup di air berkadar garam tinggi mengeluarkan urin yang lebih pekat daripada ikan yang hidup di air tawar.

Adaptasi Tingkah Laku

Adaptasi tingkah laku adalah penyesuaian terhadap lingkungan dalam bentuk tingkah laku. Contohnya:

a. Bunglon mengubah warna tubuhnya sesuai dengan lingkungannya.
b. Lumba-lumba dan paus secara berkala muncul di permukaan air untuk bernapas.
c. Di dalam usus rayap terdapat flagelata yang menghasilkan enzim selulase untuk mencerna kayu.

Kelangsungan hidup organisme dipengaruhi beberapa faktor. Misalnya oleh bencana alam, suhu, ketersediaan makanan, parasit dan wabah penyakit. Akibat adanya persaingan adalah:

1. anggota populasi yang kuat akan menang dan tetap tinggal di daerah itu,
2. anggota populasi yang kalah dalam persaingan akan mati atau pergi mencari lingkungan baru.

Seleksi alam adalah terpilihnya anggota populasi yang cocok untuk kondisi lingkungan. Teori seleksi alam dikemukakan oleh Charles Darwin (1859).

- Dinosaurus punah 65 juta tahun yang lalu. Punahnya dinosaurus pada masa

mesozoikum terjadi akibat tabrakan antara bumi dan meteor. Tabrakan dahsyat ini mengakibatkan terlemparnya sejumlah besar debu ke atmosfer. Akibatnya debu di atmosfer menghalangi sinar matahari sampai ke tanah. Tumbuhan yang ada di bumi tidak mampu berfotosintesis karena tidak ada sinar matahari. Sumber makanan penting untuk makhluk hidup menjadi hilang, mengakibatkan kepunahan sebagian besar dinosaurus.

- *Evolusi* adalah terjadinya perubahan sedikit demi sedikit dan berlangsung dalam jangka waktu yang lama. Adaptasi makhluk hidup menyebabkan evolusi beberapa makhluk hidup, misalnya pada burung Finch. Perbedaan bentuk paruh pada burung Finch:
  1. Finch tanah pemakan biji-bijian,
  2. Finch kaktus,
  3. Finch pohon pemakan tumbuhan,
  4. Finch pohon pemakan serangga,
  5. Finch penyanyi,
  6. Finch pelatuk.

Menurut Darwin, nenek moyang burung finch di kepulauan Galapagos berasal di Ekuador, Amerika Selatan.